



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107264805 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710441699.9

(22)申请日 2017.06.13

(71)申请人 深圳市丰农源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街
道大洋路机器人智造产业园5栋405

(72)发明人 孟林 孟翔宇

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

代理人 俞晓明

(51) Int. Cl.

B64D 1/18(2006.01)

A01M 7/00(2006.01)

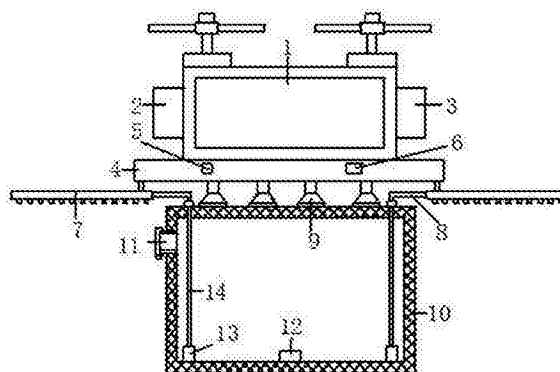
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统

(57)摘要

本发明公开了农业无人机植保技术领域的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,包括六翼无人机主体,所述六翼无人机主体的左侧设置有无线数据收发器,所述六翼无人机主体的右侧设置有GPS定位模块,所述六翼无人机主体的底部设置有电磁吸盘座,与现有的六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统相比,本发明结构简单,使用方便,本发明的六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统采用电磁吸盘对储药箱进行固定,这样再进行更换储药箱时,只需要通过电磁吸盘对储药箱进行吸附固定,取代了以往通过人工对储药箱进行固定的过程,降低了操作难度,且提高了工作效率。



1. 一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,包括六翼无人机主体(1),其特征在于:所述六翼无人机主体(1)的左侧设置有无线数据收发器(2),所述六翼无人机主体(1)的右侧设置有GPS定位模块(3),所述六翼无人机主体(1)的底部设置有电磁吸盘座(4),所述电磁吸盘座(4)的表面设置有速度传感器(5)和红外测距传感器(6),且速度传感器(5)位于红外测距传感器(6)的左侧,所述电磁吸盘座(4)的底部左右两侧均设置有高压静电喷药器(7),左侧所述高压静电喷药器(7)的右侧和右侧高压静电喷药器(7)的左侧均设置有连接软管(8),所述电磁吸盘座(4)的底部设置有电磁吸盘(9),且电磁吸盘(9)位于两组高压静电喷药器(7)之间,所述电磁吸盘(9)的底部设置有储药箱(10),所述储药箱(10)的左侧壁顶部设置有进药口(11),所述储药箱(10)的内腔底部中心处设置有压力传感器(12),所述储药箱(10)的内腔底部左右两侧均设置有药液泵(13),两组所述药液泵(13)的顶部均设置有输液管(14),且两组输液管(14)的顶部均伸出储药箱(10)的顶部,所述输液管(14)的顶部伸出与连接软管(8)相连接,所述无线数据收发器(2)分别电性双向连接执行终端(15)和控制终端(16),所述执行终端(15)包括六翼无人机主体(1)、GPS定位模块(3)、速度传感器(5)、红外测距传感器(6)、高压静电喷药器(7)、电磁吸盘(9)、压力传感器(12)和药液泵(13),所述控制终端(16)包括显示器(17)、操作盘(18)、数据处理器(19)、地图存储器(20)和地面数据采集系统(21)。

当控制终端(16)对执行终端(15)输入操作信号时,操作信号分为无人机飞行控制信号、储药箱(10)装卸控制信号和喷药管理控制信号,无人机飞行控制信号为操作盘(18)控制六翼无人机主体(1)的飞行航线、飞行速度和飞行高度,GPS定位模块(3)对六翼无人机主体(1)的飞行航线进行定位,速度传感器(5)对六翼无人机主体(1)的飞行速度进行感应,红外测距传感器(6)对六翼无人机主体(1)的飞行高度进行感应,储药箱(10)装卸控制信号为通过操作盘(18)控制电磁吸盘(9)进行工作,若对储药箱(10)进行安装时,控制电磁吸盘(9)进行工作,对储药箱(10)进行吸附作用,进而达到对储药箱(10)进行固定的作用,再通过人工将输液管(14)与连接软管(8)装接在一起,若对储药箱(10)进行卸载工作时,控制电磁吸盘(9)停止工作,则电磁吸盘(9)的吸附力消失,则达到储药箱(10)的卸载工作,再通过人工将输液管(14)和连接软管(8)拆卸开,喷药管理控制信号为通过操作盘(18)控制药液泵(13)将药液通过输液管(14)和连接软管(8)泵入高压静电喷药器(7)中,并控制高压静电喷药器(7)对药液进行高压静电雾化处理,最后通过高压静电喷药器(7)中上的雾化喷嘴将药液输出,对植保作物进行喷药,压力传感器(12)对储药箱(10)中药液压力进行感应,进而可以判断储药箱(10)中药液含量,地图存储器(20)对喷药区域的地图数据进行存储,地面数据采集系统(21)对喷药所在区域的风速和温湿度数据进行采集,再通过数据处理器(19)对地面数据采集系统(21)和通过无线数据收发器(2)传递来的数据进行处理,处理的内容包括数据优化和图表绘制,最后数据通过显示器(17)显示出来,这样便于操作者根据处理后的数据对执行终端(15)进行操作控制。

2. 根据权利要求1所述的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,其特征在于:所述地面数据采集系统(21)包括数据采集模块(211),所述数据采集模块(211)分别电性输入连接温湿度传感器(212)和风速传感器(213),所述数据采集模块(211)电性输出连接A/D转换模块(214),所述A/D转换模块(214)电性输出连接微处理器(215),所述微处理器(215)电性输出连接数据传输模块(216)。

当地面数据采集系统(21)进行工作时,温湿度传感器(212)对该喷药区域的温湿度进行感应,不同的温湿度会对喷药量有所要求,便于操作者进行调节,风速传感器(213)该喷药区域的风速进行感应,风速会影响六翼无人机主体(1)操作产生影响,而通过风速传感器(213)对风速的采集,可以便于操作者对六翼无人机主体(1)进行操作,数据采集模块(211)对温湿度传感器(212)和风速传感器(213)感应到的数据进行采集,采集后的数据通过A/D转换模块(214)的数据转换处理,使得数据被转换成便于微处理器(215)进行识别和处理的形式,再通过数据传输模块(216)传递给控制终端(16),控制终端(16)控制数据处理器(19)对数据进行处理。

3. 根据权利要求1所述的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,其特征在于:所述输液管(14)与连接软管(8)的连接处设置有丝扣连接件。

4. 根据权利要求1所述的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,其特征在于:所述电磁吸盘(9)呈矩形阵列状排布在电磁吸盘座(4)的表面。

5. 根据权利要求1所述的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,其特征在于:所述进药口(11)上设置有密封盖。

6. 根据权利要求1所述的一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,其特征在于:所述显示器(17)为液晶显示屏。

一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统

技术领域

[0001] 本发明涉及农业无人机植保技术领域,具体为一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统。

背景技术

[0002] 随着我国城乡一体化建设进程加快,发展规模种植已成为了农业现代化重要举措,随着农业种植大户、家庭农场和农民合作社等新型农业生产经营主体的出现和壮大,传统的背负式植保作业方式,已经不能适应现代化农业发展的要求,据统计,中国目前使用的植保机械以手动和小型机电动喷雾机为主,其中手动施药药械、背负式机动药械分别占国内植保机械保有量的93.07%和5.53%,拖拉机悬挂式植保机械约占0.57%,植保作业投入的劳力多、劳动强度大,施药人员中毒事件时有发生,随着科学技术的发展进步,农用无人直升机近年来越来越多地出现在国内农业生产中,并且农用无人机具有广泛的适应性,能够在不同的地形区,如平原、山区、丘陵等地方进行遥控作业,能大大节省人工成本,提高农业技术化水平,使传统的人工农业向现代化农业迈进,目前,市场上的智能遥控无人机农药喷洒装置上的储药桶的载药量较小,约为10~20kg、起飞重量在35kg以内,当储药桶里的农药喷洒完之后,需要无人机返回往储药桶内添加农药,为了提高无人机的工作效率,人们选择对无人机进行更换储药桶,将装好农药的储药桶直接与无人机上喷洒完农药的储药桶直接更换,从而提高了无人机的效率,这种更换储药桶的方法导致每次更换储药桶都需要对储药桶进行固定,目前,大多数智能遥控无人机更换储药桶大部分都是人工固定,从而非常浪费人的体力,为此,我们提出一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,以解决上述背景技术中提出的大多数智能遥控无人机更换储药桶大部分都是人工固定,从而非常浪费人的体力的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统,包括六翼无人机主体,所述六翼无人机主体的左侧设置有无线数据收发器,所述六翼无人机主体的右侧设置有GPS定位模块,所述六翼无人机主体的底部设置有电磁吸盘座,所述电磁吸盘座的表面设置有速度传感器和红外测距传感器,且速度传感器位于红外测距传感器的左侧,所述电磁吸盘座的底部左右两侧均设置有高压静电喷药器,左侧所述高压静电喷药器的右侧和右侧高压静电喷药器的左侧均设置有连接软管,所述电磁吸盘座的底部设置有电磁吸盘,且电磁吸盘位于两组高压静电喷药器之间,所述电磁吸盘的底部设置有储药箱,所述储药箱的左侧壁顶部设置有进药口,所述储药箱的内腔底部中心处设置有压力传感器,所述储药箱的内腔底部左右两侧均设置有药液泵,两组所述药液泵的顶部均设置有输液管,且两组输液管的顶部均伸出储药箱的顶部,所述输液管的顶部伸出与连接软管相连接,所述无线数据收发器分别电性双向连接执行终端和控制终端,所述执行终端

包括六翼无人机主体、GPS定位模块、速度传感器、红外测距传感器、高压静电喷药器、电磁吸盘、压力传感器和药液泵,所述控制终端包括显示器、操作盘、数据处理器、地图存储器和地面数据采集系统。

[0005] 当控制终端对执行终端输入操作信号时,操作信号分为无人机飞行控制信号、储药箱装卸控制信号和喷药管理控制信号,无人机飞行控制信号为操作盘控制六翼无人机主体的飞行航线、飞行速度和飞行高度,GPS定位模块对六翼无人机主体的飞行航线进行定位,速度传感器对六翼无人机主体的飞行速度进行感应,红外测距传感器对六翼无人机主体的飞行高度进行感应,储药箱装卸控制信号为通过操作盘控制电磁吸盘进行工作,若对储药箱进行安装时,控制电磁吸盘进行工作,对储药箱进行吸附作用,进而达到对储药箱进行固定的作用,再通过人工将输液管与连接软管装接在一起,若对储药箱进行卸载工作时,控制电磁吸盘停止工作,则电磁吸盘的吸附力消失,则达到储药箱的卸载工作,再通过人工将输液管和连接软管拆卸开,喷药管理控制信号为通过操作盘控制药液泵将药液通过输液管和连接软管泵入高压静电喷药器中,并控制高压静电喷药器对药液进行高压静电雾化处理,最后通过高压静电喷药器中上的雾化喷嘴将药液输出,对植保作物进行喷药,压力传感器对储药箱中药液压力进行感应,进而可以判断储药箱中药液含量,地图存储器对喷药区域的地图数据进行存储,地面数据采集系统对喷药所在区域的风速和温湿度数据进行采集,再通过数据处理对地面数据采集系统和通过无线数据收发器传递来的数据进行处理,处理的内容包括数据优化和图表绘制,最后数据通过显示器显示出来,这样便于操作者根据处理后的数据对执行终端进行操作控制。

[0006] 优选的,所述地面数据采集系统包括数据采集模块,所述数据采集模块分别电性输入连接温湿度传感器和风速传感器,所述数据采集模块电性输出连接A/D转换模块,所述A/D转换模块电性输出连接微处理器,所述微处理器电性输出连接数据传输模块。

[0007] 当地面数据采集系统进行工作时,温湿度传感器对该喷药区域的温湿度进行感应,不同的温湿度会对喷药量有所要求,便于操作者进行调节,风速传感器该喷药区域的风速进行感应,风速会影响六翼无人机主体操作产生影响,而通过风速传感器对风速的采集,可以便于操作者对六翼无人机主体进行操作,数据采集模块对温湿度传感器和风速传感器感应到的数据进行采集,采集后的数据通过A/D转换模块的数据转换处理,使得数据被转换成便于微处理器进行识别和处理的形式,再通过数据传输模块传递给控制终端,控制终端控制数据处理对数据进行处理。

[0008] 优选的,所述输液管与连接软管的连接处设置有丝扣连接件。

[0009] 优选的,所述电磁吸盘呈矩形阵列状排布在电磁吸盘座的表面。

[0010] 优选的,所述进药口上设置有密封盖。

[0011] 优选的,所述显示器为液晶显示屏。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:与现有的六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统相比,本发明结构简单,使用方便,本发明的六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统采用电磁吸盘对储药箱进行固定,这样再进行更换储药箱时,只需要通过电磁吸盘对储药箱进行吸附固定,取代了以往通过人工对储药箱进行固定的过程,降低了操作难度,且提高了工作效率。

附图说明

[0013] 图1为本发明结构示意图；

[0014] 图2为本发明控制系统原理框图；

[0015] 图3为本发明地面数据采集系统原理框图；

[0016] 图4为本发明电磁吸盘座结构示意图。

[0017] 图中：1六翼无人机主体、2无线数据收发器、3 GPS定位模块、4电磁吸盘座、5速度传感器、6红外测距传感器、7高压静电喷药器、8连接软管、9电磁吸盘、10储药箱、11进药口、12压力传感器、13药液泵、14输液管、15执行终端、16控制终端、17显示器、18操作杆、19数据处理器、20地图存储器、21地面数据采集系统、211数据采集模块、212温湿度传感器、213风速传感器、214 A/D转换模块、215微处理器、216数据传输模块。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0019] 请参阅图1-4，本发明提供一种技术方案：一种六旋翼植保无人机农药静电喷洒系统，包括六翼无人机主体1，六翼无人机主体1的左侧设置有无线数据收发器2，六翼无人机主体1的右侧设置有GPS定位模块3，六翼无人机主体1的底部设置有电磁吸盘座4，电磁吸盘座4的表面设置有速度传感器5和红外测距传感器6，且速度传感器5位于红外测距传感器6的左侧，电磁吸盘座4的底部左右两侧均设置有高压静电喷药器7，左侧高压静电喷药器7的右侧和右侧高压静电喷药器7的左侧均设置有连接软管8，电磁吸盘座4的底部设置有电磁吸盘9，且电磁吸盘9位于两组高压静电喷药器7之间，电磁吸盘9的底部设置有储药箱10，储药箱10的左侧壁顶部设置有进药口11，储药箱10的内腔底部中心处设置有压力传感器12，储药箱10的内腔底部左右两侧均设置有药液泵13，两组药液泵13的顶部均设置有输液管14，且两组输液管14的顶部均伸出储药箱10的顶部，输液管14的顶部伸出与连接软管8相连接，无线数据收发器2分别电性双向连接执行终端15和控制终端16，执行终端15包括六翼无人机主体1、GPS定位模块3、速度传感器5、红外测距传感器6、高压静电喷药器7、电磁吸盘9、压力传感器12和药液泵13，控制终端16包括显示器17、操作盘18、数据处理器19、地图存储器20和地面数据采集系统21。

[0020] 当控制终端16对执行终端15输入操作信号时，操作信号分为无人机飞行控制信号、储药箱10装卸控制信号和喷药管理控制信号，无人机飞行控制信号为操作盘18控制六翼无人机主体1的飞行航线、飞行速度和飞行高度，GPS定位模块3对六翼无人机主体1的飞行航线进行定位，速度传感器5对六翼无人机主体1的飞行速度进行感应，红外测距传感器6对六翼无人机主体1的飞行高度进行感应，储药箱10装卸控制信号为通过操作盘18控制电磁吸盘9进行工作，若对储药箱10进行安装时，控制电磁吸盘9进行工作，对储药箱10进行吸附作用，进而达到对储药箱10进行固定的作用，再通过人工将输液管14与连接软管8装接在一起，若对储药箱10进行卸载工作时，控制电磁吸盘9停止工作，则电磁吸盘9的吸附力消

失,则达到储药箱10的卸载工作,再通过人工将输液管14和连接软管8拆卸开,喷药管理控制信号为通过操作盘18控制药液泵13将药液通过输液管14和连接软管8泵入高压静电喷药器7中,并控制高压静电喷药器7对药液进行高压静电雾化处理,最后通过高压静电喷药器7中上的雾化喷嘴将药液输出,对植保作物进行喷药,压力传感器12对储药箱10中药液压力进行感应,进而可以判断储药箱10中药液含量,地图存储器20对喷药区域的地图数据进行存储,地面数据采集系统21对喷药所在区域的风速和温湿度数据进行采集,再通过数据处理单元19对地面数据采集系统21和通过无线数据收发器2传递来的数据进行处理,处理的内容包括数据优化和图表绘制,最后数据通过显示器17显示出来,这样便于操作者根据处理后的数据对执行终端15进行操作控制。

[0021] 其中,地面数据采集系统21包括数据采集模块211,数据采集模块211分别电性输入连接温湿度传感器212和风速传感器213,数据采集模块211电性输出连接A/D转换模块214,A/D转换模块214电性输出连接微处理器215,微处理器215电性输出连接数据传输模块216。

[0022] 当地面数据采集系统21进行工作时,温湿度传感器212对该喷药区域的温湿度进行感应,不同的温湿度会对喷药量有所要求,便于操作者进行调节,风速传感器213该喷药区域的风速进行感应,风速会影响六翼无人机主体1操作产生影响,而通过风速传感器213对风速的采集,可以便于操作者对六翼无人机主体1进行操作,数据采集模块211对温湿度传感器212和风速传感器213感应到的数据进行采集,采集后的数据通过A/D转换模块214的数据转换处理,使得数据被转换成便于微处理器215进行识别和处理的形式,再通过数据传输模块216传递给控制终端16,控制终端16控制数据处理单元19对数据进行处理;

[0023] 输液管14与连接软管8的连接处设置有丝扣连接件,电磁吸盘9呈矩形阵列状排布在电磁吸盘座4的表面,进药口11上设置有密封盖,显示器17为液晶显示屏。

[0024] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

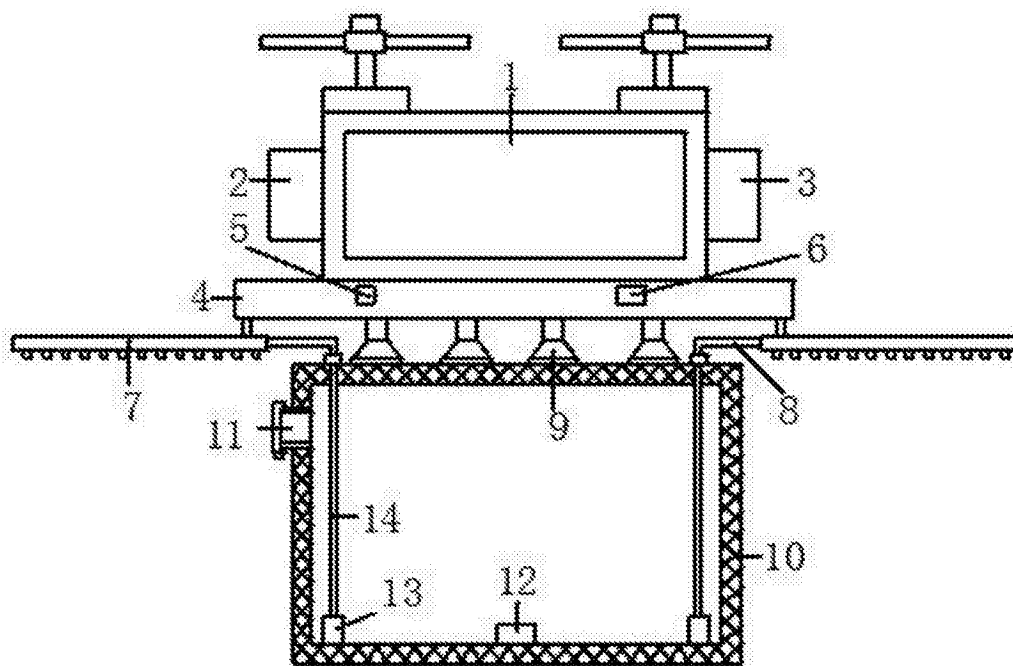


图1

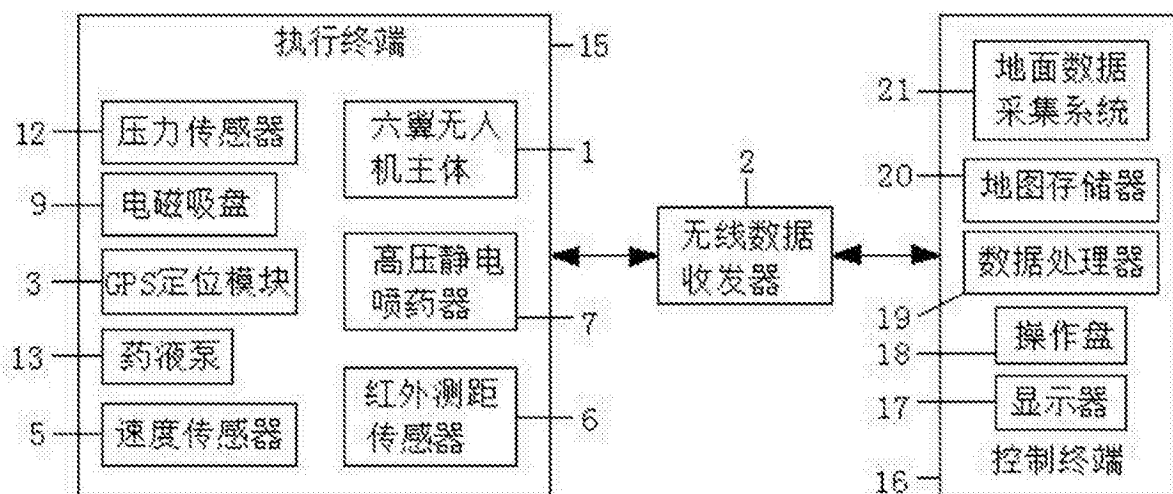


图2

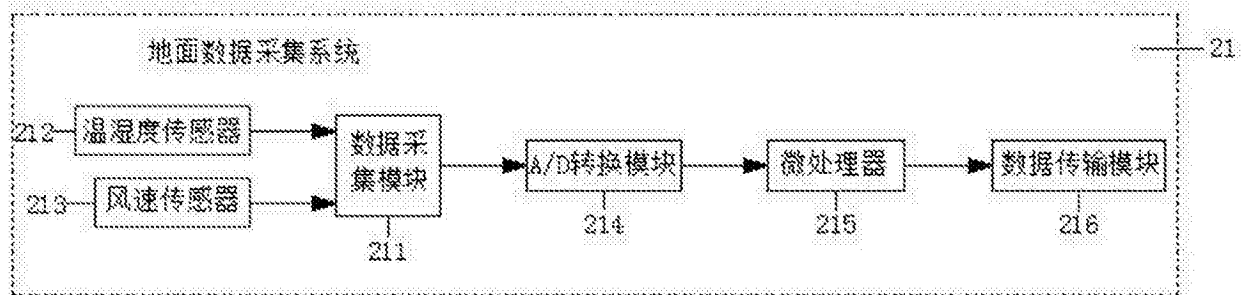


图3

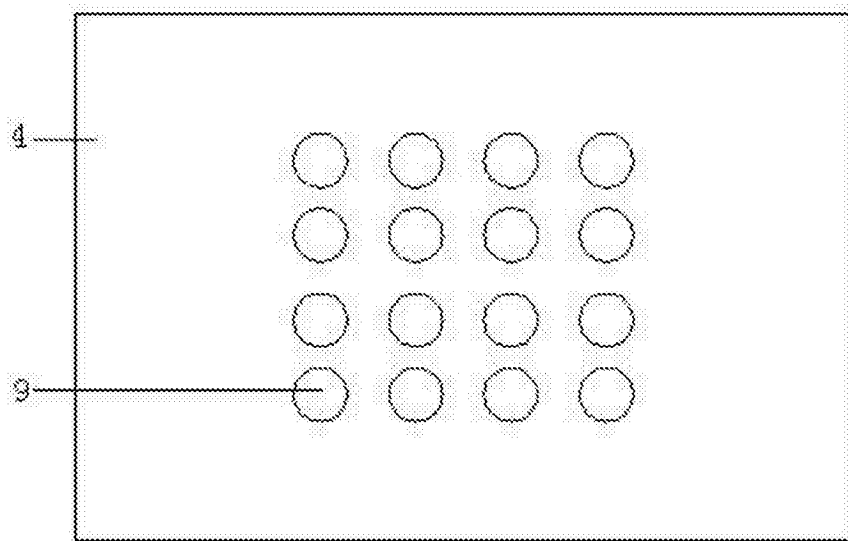


图4